

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 768 360

(21) N° d'enregistrement national : 97 11512

(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 29 C 45/44, B 29 C 45/26

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16.09.97.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.03.99 Bulletin 99/11.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : ALLIBERT INDUSTRIE SOCIETE EN  
NOM COLLECTIF — FR.

(72) Inventeur(s) : BISOGNIN JULIEN et BAUDOUIN  
IVAN.

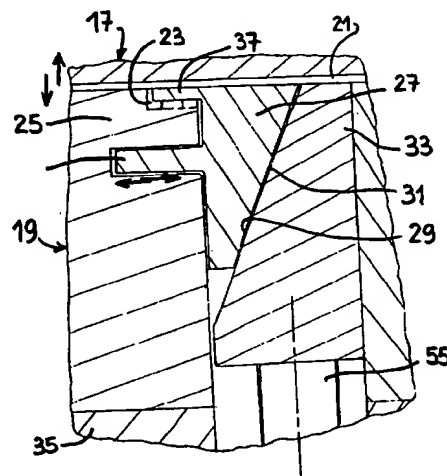
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : LERNER ET ASSOCIES.

(54) PROCÉDE DE MOULAGE D'UNE PIÈCE AVEC CONTRE-DEPOUILLE, MOULE UTILISE ET PIÈCE OBTENUE.

(57) Il s'agit d'obtenir un moule comprenant au moins deux parties réservant entre elles une cavité (21) de moulage pour la pièce, l'une au moins (19) desdites parties comprenant un premier et un deuxième éléments (25, 27) mobiles l'un par rapport à l'autre, entre une position de moulage et une position de libération, et présentant chacun une surface de moulage délimitant une portion de la cavité de moulage, le premier élément (27) présentant une saillie (37) engagée, en position de moulage, dans un creux ménagé dans le second élément (25) pour ménager entre ces éléments une excroissance (23) de la cavité de moulage, présentant une contre-dépouille.

Selon l'invention, pour dégager la saillie hors dudit creux avant extraction de la pièce moulée, l'un au moins des deux éléments est mobile, soit suivant deux mouvements comprenant une translation et une rotation, ou une double translation suivant deux axes différents, soit, selon une rotation.



FR 2 768 360 - A1



L'invention concerne un procédé et un dispositif de fabrication d'une pièce dans un moule, ainsi qu'une pièce moulée.

Parmi les procédés de fabrication d'une pièce moulée, on en connaît déjà qui prévoient l'utilisation d'un moule comprenant au moins deux parties, réservant entre elles une cavité de moulage pour la pièce, l'une au moins de ces parties comprenant au moins un premier et un second éléments qui sont mobiles l'un par rapport à l'autre, entre une position de moulage et une position de libération (démoulage), et qui présentent chacun une surface de moulage délimitant une portion de la cavité de moulage, le premier élément présentant une saillie engagée, en position de moulage, dans un creux ménagé dans le second élément, en retrait par rapport à la surface de moulage, la saillie comblant alors une partie seulement du creux, pour ménager entre ces éléments une excroissance de la cavité de moulage présentant une forme ayant au moins une contre-dépouille.

De telles caractéristiques se retrouvent lorsque, par exemple, une pièce moulée avec une zone en saillie, telle que le porte-agrafe de la figure 1, est à réaliser. Dans ce cas, selon un procédé de moulage classique connu :

- a) on apporte dans le moule une matière de moulage, telle qu'une matière plastique,
- b) on moule la pièce dans la cavité de moulage, en y faisant déplacer la matière, y compris dans l'excroissance de la cavité, les parties et éléments du moule étant alors en position de moulage,
- c) puis, on ouvre le moule en dégageant la saillie du premier élément à l'écart du creux du second (position de libération), de manière à extraire la pièce hors du moule, avec la forme en contre-dépouille intégrée à elle.

Certains techniciens du domaine appellent «cales» mobiles les pièces utilisées pour dégager la saillie dudit premier élément.

Ces cales sont typiquement liées à la plaque d'éjection du moule, du moins dans les moules d'injection sous pression utilisés pour fabriquer des pièces en matière plastique.

Toutefois, le principe de telles cales oblige à une course minimum  
5 de l'éjection (pour dégager la saillie), donc nécessite une épaisseur de moule conséquente, ce qui génère dans certains cas un surcoût d'outillage important.

Un exemple de telle pièce peut être trouvé dans ER-A-2 726 874.

On observe, par ailleurs, dans le cas d'un outillage pour le  
10 moulage d'une pièce localement surmoulée (comme par exemple dans EP 97 400 879.9), pour lequel on fait appel à un élément mobile, dans la partie surmoulée que l'on ne peut pratiquement pas mettre en place de cale mobile dans cette zone. De plus, hors de la zone définie par ledit élément, l'utilisation d'une cale mobile de démoulage d'une saillie en contre-  
15 dépouille peut engendrer des difficultés pour la mise en place de la feuille de décor à surmouler, du fait en particulier de l'encombrement de la cale et des précautions à prendre pour ne pas endommager la feuille de décor.

L'invention a pour objet de proposer une solution qui résout, ou du moins pallie, certains au moins des inconvénients susmentionnés, en  
20 proposant une solution fiable, mécaniquement appropriée, et d'un prix de revient intéressant:

Une solution proposée pour cela par l'invention prévoit, lors de l'étape c) ci-avant, d'imposer à l'un au moins des deux éléments du moule :

- deux mouvements comprenant une translation et une rotation,
- 25 ou une double translation suivant deux axes différents,
- ou bien une rotation,

pour dégager, dans un cas comme dans l'autre, la saillie du premier élément à l'écart du creux du second.

Sur la base de cette solution générale, plusieurs solutions  
30 particulières sont proposées.

Tout d'abord, lors de ladite étape c), le second élément peut être animé d'un mouvement de translation suivant un axe générant l'ouverture du moule, tandis que le premier élément est animé de deux mouvements de translation, l'un suivant sensiblement l'axe de déplacement du second  
5 élément, l'autre sécant à cet axe, ce second mouvement étant propre à écarter la saillie du premier élément à l'écart du creux du second.

L'avantage de cette solution réside particulièrement dans sa fiabilité, sa simplicité et l'efficacité du guidage oblique que l'on peut obtenir, en particulier par un doigt à l'intérieur d'une glissière.

10 Selon une autre disposition, toujours lors de l'étape c) précitée, le premier et le second éléments peuvent être tout d'abord animés d'un même mouvement de translation, suivant ledit axe d'ouverture du moule, pour dégager un espace d'un côté du premier élément, puis, éventuellement à partir d'une course prédéterminée (ou en même temps), ce même premier  
15 élément peut être animé d'un mouvement de rotation propre à dégager sa saillie à l'écart du creux du second élément.

Cette solution est particulièrement appropriée lorsque la pièce à fabriquer est une pièce localement surmoulée par une feuille de décor et que la saillie en contre-dépouille est située en dehors de la zone surmoulée.

20 Cette solution est mécaniquement performante et fiable.

Selon une autre disposition, plutôt que d'effectuer une rotation après la première course en translation, il peut être prévu que le premier élément soit animé d'un second mouvement de translation, transversalement à l'axe précité d'ouverture du moule, toujours dans le but d'écarter la saillie  
25 hors du creux du second élément, les deux translations pouvant s'opérer en même temps.

Les solutions qui précèdent ne sont toutefois pas nécessairement parfaitement adaptées en particulier lorsque la saillie en contre-dépouille à démouler est située sur une partie de pièce surmoulée.

Dans ce cas, notamment pour favoriser la mise en place de la feuille de décor en regard de la lunette mobile utilisée typiquement dans une opération de surmoulage localisé, le second élément précité du moule peut être animé, lors de l'étape c) déjà présentée, d'un mouvement de translation, 5 sensiblement suivant un axe générant l'ouverture du moule, tandis que le premier élément est alors avantageusement animé d'un mouvement de rotation par rapport au second élément, ce mouvement de rotation étant propre à placer la contre-dépouille à l'écart de ladite saillie du premier élément du moule, ceci de préférence sans que ce premier élément soit animé 10 d'une quelconque translation par rapport au second, avec en outre comme particularité complémentaire qu'on effectue d'abord la rotation du premier élément avant le mouvement de déplacement du second élément, libérant ainsi la zone en contre-dépouille de la pièce, avant de l'éjecter.

Un avantage de cette solution est que le second élément du moule 15 peut alors ne jamais faire saillie dans une zone susceptible de gêner la mise en place de la feuille de décor, en restant toujours «camouflé».

Traduites en termes d'outillage ou de «moule», les caractéristiques qui précèdent peuvent être présentées comme suit :

- le premier élément peut tout d'abord être monté glissant le long 20 d'une glissière oblique par rapport à l'axe d'ouverture du moule et présenter en outre un bras transversal à cet axe, ce bras étant monté glissant dans une ouverture du second élément,

- le premier élément peut être interposé entre le second élément et une pièce de guidage, le premier élément étant monté glissant sensiblement 25 suivant l'axe d'ouverture du moule, relativement à une paroi de la pièce de guidage au contact de laquelle il vient en position de moulage et qui s'étend sensiblement suivant ledit axe d'ouverture puis se termine par une pente oblique par rapport à cet axe, pour dégager un espace d'un côté au moins dudit premier élément, en position de libération du moule, ce premier 30 élément étant en outre monté pivotant par rapport au second élément et les

deux mouvements de glissement relatif et de rotation du premier élément s'opérant sous la commande d'une glissière à double pente,

- ou encore, le premier élément du moule est monté tournant dans une glissière, tout en étant disposé fixe en translation dans la partie correspondante dudit moule,

- et, en particulier dans cette hypothèse, une partie du premier élément qui présente ladite surface de moulage définit une porte qui, suivant la position de ce premier élément, autorise ou interdit l'accès vers l'excroissance de la cavité de moulage à la matière de remplissage du moule.

10 Cette dernière caractéristique est particulièrement utile pour réaliser une excroissance rigide sur une pièce à peau extérieure plus molle, notamment comme évoqué dans DE-A-37 11 079.

En ce qui concerne maintenant les caractéristiques de la pièce moulée, la principale d'entre elles est relative à la présence de zones courbes sur une partie au moins des surfaces intérieures de paroi de cette pièce en contre-dépouille, la présence de ces zones étant liée au mouvement prévu de rotation dudit premier élément de moule.

Une description plus détaillée de l'invention va maintenant être fournie, en référence aux dessins d'accompagnement dans lesquels :

20 - la figure 1 est une vue d'une forme en contre-dépouille formant saillie sur une pièce en matière plastique moulée, comme on en trouve dans l'art antérieur ou comme on peut en obtenir avec l'un des dispositifs schématisés aux figures 3 à 9,

- la figure 2 est une vue en coupe transversale selon la ligne II - II de la figure 1,

25 - les figures 3 à 6 montrent donc schématiquement, en coupe locale transversale, différentes possibilités pour démouler la forme en contre-dépouille des figures 1 et 2,

- les figures 7, 8 et 9 montrent deux autres dispositifs de réalisation d'une forme en contre-dépouille très proche de celle des figures 1 et 2 (voir figure 10),

5 - la figure 10 montre donc, en coupe, l'aspect de la pièce de la figure 2 lorsque l'on a utilisé le dispositif des figures 7, 8 ou celui de la figure 9, pour réaliser la forme en contre-dépouille,

- la figure 11 montre, selon la même vue que la figure 9, la même forme en contre-dépouille avec le dispositif de démoulage de la figure 9 encore en position «avancée»,

10 - la figure 12 montre la possible utilisation comme "portillon" de l'excroissance du premier élément (coupe selon XII - XII de la figure 13), et

- la figure 13 est une vue en coupe selon la ligne XIII - XIII de la figure 12.

Sur la figure 1 ou 2 tout d'abord, apparaît une vue partielle d'une  
15 pièce 1, en matière plastique (une ou plusieurs matières plastiques, telle que du polypropylène) présentant sur sa surface inférieure 3, une forme en saillie 5, telle qu'en l'espèce un porte-agrafe.

La pièce 5 présente, selon un axe 5a perpendiculaire à la surface 3, un orifice débouchant 7 s'ouvrant, vers l'intérieur de la pièce 5, sur un  
20 épaulement périphérique 9, définissant un rebord. Pour l'engagement d'une agrafe (connue et non représentée), la pièce 5 est ouverte latéralement, d'un côté, de manière à présenter une cavité intérieure 11, de telle sorte qu'en coupe comme sur la figure 2, l'excroissance saillante 5 présente une forme avec contre-dépouille, telle qu'en l'espèce une forme sensiblement en «L».  
25 Latéralement, l'accès à l'orifice axial 7 est restreint par un col 13.

Une telle pièce peut en particulier être obtenue par un outillage dont une vue partielle en coupe transversale apparaît sur les figures 3 à 6.

Sur la figure 3, tout d'abord, l'outillage repéré dans son ensemble  
15 et que l'on voit en vue agrandie sur la figure 4, pour son détail repéré IV sur la figure 3, fait apparaître un moule comprenant deux parties,  
30

respectivement une matrice 17 et un poinçon 19. Ces deux pièces 17, 19 définissent entre elles une cavité de moulage 21, adaptée pour fabriquer la pièce 1, avec, en 23, une excroissance en saillie communiquant avec la cavité et de forme adaptée pour assurer la fabrication par moulage de  
5 l'excroissance 5 représentée sur les figures 1 et 2.

Sur la figure 3, le repère 15a désigne l'axe selon lequel s'effectue le mouvement de déplacement relatif entre la matrice et le poinçon, pour l'ouverture et la fermeture du moule.

Le poinçon 19 comprend essentiellement une lunette 25, mobile  
10 suivant l'axe 15a, entourée, au moins à l'endroit où doit être formée l'excroissance de la pièce à fabriquer (sous-cavité 23), par une cale 27, également mobile.

La cale 27 présente extérieurement une paroi oblique 29, propre à glisser en regard d'une paroi oblique complémentaire 31 d'une pièce  
15 extérieure 33, qui peut être fixe en position par rapport au bâti 35 du moule 15, qui peut être un moule d'injection sous pression d'au moins une matière plastique.

On notera qu'en position de moulage, comme sur les figures 3 et 4, la lunette 25, la cale mobile 27 et la pièce de guidage extérieure 33  
20 présentent, sur la figure 3 en particulier, une surface supérieure qui délimite localement le contour de la cavité 21 (respectivement 25a, 27a et 33a).

Plus particulièrement sur la figure 4, on peut noter qu'à l'endroit du prolongement de cavité de moulage 23, la cale 27 présente un ergot ou une saillie 37 s'engageant dans un creux ou un dégagement 39 formé dans  
25 un coin supérieur de la lunette 25, en position de moulage.

A noter que pour réaliser la forme des figures 1 et 2, cette lunette 25 présente «en plein» des volumes correspondant aux zones repérées 7, 11 et 13 sur les figures 1 et 2.

On notera également que sur la figure 4, on a placé à l'intérieur du  
30 moule une feuille de revêtement, ou de décor, 41, telle qu'une feuille de



tissu, plaquée contre la surface de moulage de la matrice 17 et repérée en trait fantôme sur la figure 2, après que cette feuille ait été surmoulée par la matière plastique.

Pour guider le mouvement de la cale 27 lors du démoulage de la  
5 pièce, cette même pièce 27 présente un tenon 43, dirigé perpendiculairement à l'axe 15a et monté coulissant à l'intérieur d'une glissière 45 ménagée latéralement dans la lunette 25.

Une autre glissière 47 interne a été formée à l'intérieur de la cale 27, suivant une direction 49a oblique par rapport à la direction 15a.

10 Un doigt 51, monté fixe sur le bâti 35, traverse la pièce d'angle 33 pour pénétrer étroitement à l'intérieur de la glissière 37, en assurant son guidage oblique en translation par rapport à l'axe 15a, lors de l'ouverture du moule.

Ainsi, si l'on part d'un moule fermé, comme sur la figure 3, le  
15 moulage de la pièce vue partiellement sur les figures 1 et 2 s'opère par injection de plastique dans les cavités 21 et 23. On laisse ensuite refroidir puis on ouvre le moule. Cette ouverture suivant l'axe général 15a va générer, sous l'effet du déplacement de la lunette 25 suivant ce même axe, un déplacement oblique de la cale 27 suivant la direction 49a, sous l'effet du  
20 guidage du doigt 51, le tenon 43 sortant progressivement de la coulisse 45, dans le sens de la flèche 53. Ceci va bien entendu progressivement entraîner le déplacement de l'excroissance 37, dans le sens de la même flèche 53, jusqu'à ce que cette excroissance permette de dégager librement, hors de la cavité de moulage, la forme à contre-dépouille occupant la cavité 23.

25 Ensuite, les pièces 25 et 27 sont déplacées en translation inverse jusqu'à revenir dans leur position de la figure 3.

Sur la figure 5, on retrouve les mêmes pièces et formes que sur la figure 3, à l'exception du doigt 51 et de la glissière 47.

En l'espèce, la pièce de coin 33 à rampe oblique 31 est mobile en  
30 translation parallèlement à l'axe 15a, sous l'effet d'une tige de commande

axiale 55 qui, après une course prédéterminée, est bloquée, tandis que la lunette 25 et la cale mobile 27 poursuivent leur translation axiale (par exemple, sous l'effet d'une ou de plusieurs tiges de commande de la lunette 25), jusqu'à ce que le pan incliné 29 de la cale 27 ait suffisamment coulé le long de la rampe 31 (vis-à-vis de laquelle il est maintenu par un rail) pour que ce soit opéré le dégagement latéral de l'excroissance 37 nécessaire au 5 démoulage de la cavité 23 correspondant à la forme en contre-dépouille 5. Le tenon 43 opère toujours.

Ainsi, dans ce cas, le mouvement latéral de la cale 27 est-il différé 10 par rapport à la solution de la figure 3.

La solution de la figure 6 s'apparente également à la solution de la figure 3, à l'exception du doigt 51 et de sa glissière associée.

En l'espèce, lors de la translation axiale de la lunette 25, entraînant avec elle la cale 27, dans le sens de l'axe 15a et de la flèche 57, cette même 15 cale 27 va s'écarter progressivement de la lunette, dans le sens et la direction radiale schématisée par la flèche 53, sous l'effet du ressort ou piston 59, plaquant ainsi le pan 29 de la cale 27 contre la rampe 31 de la pièce de coin 33, jusqu'à dégager suffisamment l'excroissance de moulage 37, comme précédemment.

20 Intéressons-nous maintenant aux figures 7 à 9 pour voir illustré un principe de démoulage «par rotation», dans le but de réaliser la forme en contre-dépouille 5', de la figure 10.

Cette forme 5' est identique à celle repérée 5 sur la figure 2, sauf la forme courbe, sensiblement arrondie que présente le rebord 9', cette 25 courbure qui va en s'affinant jusqu'à l'extrémité latérale libre du bord 13', étant fonction, en particulier pour sa pente, de la forme, de la position et de l'angle de rotation de la cale de démoulage 27 utilisée.

Il en va de même pour la surface au moins localement arrondie 9'' située en regard, où l'on peut noter la présence d'un bec d'extrémité 10, en 30 face du bord 13' du col.

Ces arrondis sont, comme on l'a compris, tout à fait caractéristiques de l'utilisation d'une pièce pivotante, pour démouler cette forme présentant une contre-dépouille.

Sur la figure 7, la cale mobile 67, montée pivotante autour d'un  
5 axe 69, sensiblement aligné avec l'endroit où doit être ménagée la forme 5' (suivant une direction parallèle à l'axe de démoulage 15a), présente une saillie 71 coopérant avec la forme 73 de la lunette 75, pour réaliser l'excroissance 5' souhaitée à laquelle correspond la cavité 23'.

Comme on peut le voir plus nettement sur la figure 8 qui montre  
10 la pièce 67 en position reculée ou basculée (permettant le démoulage de la forme 5'), l'excroissance 71 comprend des dégagements arrondis, de part et d'autre, vers sa base, repérés 77a et 77b sur la figure 8, permettant de réaliser les formes 9' et 9'' (voir figure 10).

En position de moulage, les pièces 67 et 75 sont dans leur position  
15 «imbriquée» de la figure 7. La pente oblique extérieure 79 de la cale pivotante 67 est bloquée par le pan oblique adjacent 81 de la cale extérieure de coin 83 fixée sur le bâti de poinçon 35 de la presse. Au moment du démoulage, lorsque la lunette 75 est déplacée suivant l'axe 15a par les vérins de la presse, elle entraîne dans son mouvement de translation la cale  
20 pivotante 67. Lorsque la course, suivant l'axe 15a, a assuré un débattement angulaire suffisant à la cale 67, l'effet du poussoir 85 provoque un basculement plus important de la pièce 67, suivant la flèche 87, avec un angle suffisant pour dégager l'excroissance 71, du creux 11', de la forme 5', comme on peut le voir sur la figure 8. Le mouvement combiné de translation  
25 et de rotation de la cale 67 est guidé, de préférence, par un coulisseau 89 coulissant dans une glissière 91 dont la forme à double pente assure en l'espèce un basculement progressif de la pièce 67, au fur et à mesure du déplacement d'ouverture du moule.

Sur la figure 9, la cale 67 précédente a été remplacée par une cale  
30 exclusivement pivotante 97, manoeuvrable en rotation autour d'un axe fixe

99 aligné, comme sur la figure précédente, avec la forme 5' à réaliser. La cale 97 est commandée par une tringlerie à rotule 101 et à biellette 103, la rotule 101 étant liée à un vérin 105 monté mobile en translation sur un bâti 107, suivant une direction perpendiculaire à la direction 15a  
5 d'ouverture/fermeture du moule.

La cale 97 se présente comme une pièce en arc de cercle, sensiblement en «C» terminée par une excroissance 110 conformée pour que l'on obtienne le creux 11' de la figure 10.

A noter que la "déformation" 10' est une possibilité ; on peut y  
10 générer une striction permettant d'éviter les retassures. La zone courbe "en retrait" 9' est nécessaire. La zone 9a dans la continuité (à gauche de l'axe) peut être plate. La zone courbe 9" doit exister, du moins à gauche de l'axe ; mais n'est pas indispensable à droite de cet axe 15b. La zone 10 (excroissance) est nécessaire.

15 Sur la figure 11, on remarque les surfaces courbes 110a, 110b, de jonction entre la portion 110 et le corps 120 de la cale 97 qui vont permettre le démoulage en particulier des zones 13' et 10 de la forme 5', sans oublier l'arrondi supérieur d'extrémité, à l'endroit de l'arrondi 10' où l'excroissance 5' se raccorde à la pièce 1 (figure 10).

20 On notera que la cale pivotante 97 est montée à l'intérieur d'une glissière étanche 111, dont la forme en section lui correspond étroitement, et dont la longueur est adaptée pour lui permettre d'atteindre les positions de moulage et de dégagement requises. Autour de cette glissière, s'étend la lunette 115 dont le mouvement de translation suivant la direction de  
25 démoulage 15a va permettre le démoulage de la pièce 1, après rotation de la cale 97 vers sa position de dégagement de la figure 9. Périphériquement, la lunette axialement mobile 115 est entourée par une pièce périphérique fixe 117, portée par le bâti de poinçon et de laquelle, la lunette sort, après escamotage de la cale 97, pour faciliter le démoulage de la pièce 1.

Sur la figure 12, on a représenté une version dans laquelle la cale mobile 117 assure comme fonction complémentaire l'obturation complète de la zone d'entrée 23a de la cavité 23, en début de l'opération de moulage.

Plus précisément, dans cette variante de réalisation, l'excroissance 130 de la cale 117, qui pénètre à l'intérieur du dégagement d'angle à créneau 121 de la lunette 125, est montée mobile en rotation, comme sur les figures 9 et 11, suivant la flèche 123, pour occuper, au cours du moulage, successivement trois positions (A, B, C).

Dans la première position A, la cale 117 est avancée, à l'endroit d'un bourrelet terminal frontal 131, jusqu'à la paroi frontale 127 en regard de la lunette et obture alors l'entrée 23a de la cavité 23.

Pendant que la pièce 117 est dans cette position avancée, deux matières plastiques peuvent être injectées sous pression dans la cavité 21, ces deux matières comprenant une matière de peau relativement souple dans son état froid et une matière de coeur, plus visqueuse et plus dure que la première matière, également dans son état froid.

La matière de peau est injectée la première et vient en particulier recouvrir la zone en regard de l'accès 23a alors obturé.

La matière de coeur est injectée peu après, de manière à ce qu'elle pénètre à l'intérieur de la matière de peau.

La cale 117 est alors reculée jusqu'à sa position B, de telle sorte que la matière de coeur perce la matière de peau face à 23a et pénètre dans la cavité 23 jusqu'à la remplir entièrement.

Une fois le temps de refroidissement passé, la cale 117 est alors à nouveau reculée jusqu'à une position "de démoulage" (C) déjà présentée, de telle sorte que son excroissance 130 libère la cavité centrale 11 de la pièce des figures 1 et 2 qui a alors été formée.

Ainsi, dans cette variante de réalisation dont une illustration schématique est fournie aux figures 12 et 13, la cale mobile 117 joue le rôle de

portillon de fermeture sélective de l'accès à la cavité 23 réservée pour le moulage de l'excroissance à forme en contre-dépouille.

Sur la figure 13, la cale 117 est en position intermédiaire "de moulage" (B). Cette vue permet de montrer que la règle suivante doit être respectée, pour un bon fonctionnement :

$$\begin{cases} Y = X_1 \sin \alpha \\ X_1 = X_2 \end{cases}$$

Ceci permet d'atteindre l'étanchéité :  $X_1 = X_2 = 0$ .

Lorsque la cale 117 est en position avancée (A), on notera que  $X_1$  est la distance entre la paroi 127 et le bourrelet 131, suivant l'axe 15c (perpendiculaire à 15a) ;  $X_2$  est la distance toujours suivant 15c, mais entre la paroi latérale 127a (qui prolonge 127) et celle 130 qui forme l'un des côtés de la cale 117 (à l'endroit de l'excroissance 130) ;  $\alpha$  est l'angle que forme la paroi 130a (ou 130b, de l'autre côté de 130) avec l'axe 15c ; Y est la distance entre 130a et 127a (ou 130b et 127b), suivant un axe perpendiculaire à 15c et 15a (figure 12).

A noter encore que les parois latérales 127a, 130a ; 127b, 130b pourraient être courbes, en correspondance.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une pièce dans un moule comprenant au moins deux parties (17, 19), réservant entre elles une cavité (21) de moulage pour la pièce, l'une au moins (19) desdites parties comprenant un premier et un deuxième éléments (25, 27 ; 75, 67 ; 115, 97 ; 125, 117) mobiles l'un par rapport à l'autre, entre une position de moulage et une position de libération, et présentant chacun une surface de moulage délimitant une portion de la cavité de moulage, le premier élément (27, 67, 97, 117) présentant une saillie (37, 71, 110, 130) engagée, en position de moulage, dans un creux (39) ménagé dans le second élément (25, 75, 115, 125), en retrait par rapport à la surface de moulage, la saillie comblant alors une partie seulement du creux, pour ménager entre ces éléments une excroissance (23, 23') de la cavité de moulage, présentant une forme ayant au moins une contre-dépouille, dans lequel procédé :
- 15           - a) on apporte dans le moule une matière de moulage, telle qu'une matière plastique,
  - b) on moule la pièce (1, 5, 5') dans la cavité de moulage (21, 23, 23'), en y faisant déplacer la matière, y compris dans l'excroissance (23, 23') de la cavité, les parties et éléments du moule étant alors en position de moulage,
  - 20           - c) puis, on ouvre le moule en dégageant la saillie (37, 71, 110, 130) du premier élément à l'écart du creux du second, de manière à extraire la pièce hors du moule, avec la forme en contre-dépouille intégrée à elle, caractérisé en ce que, lors de l'étape c), on impose à l'un au moins des deux
  - 25 éléments du moule :
    - deux mouvements comprenant une translation et une rotation, ou une double translation suivant deux axes différents (15a, 49a),
    - ou bien une rotation,

pour dégager, dans un cas comme dans l'autre, la saillie du premier élément à l'écart du creux du second.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'étape c), le second élément (25) est animé d'un mouvement de translation  
5 suivant un axe (15a) générant l'ouverture du moule, tandis que le premier élément (27) est animé de deux mouvements de translation, l'un suivant sensiblement l'axe de déplacement du second élément, l'autre (49a) sécant à cet axe, ce second mouvement étant propre à écarter la saillie (37) du premier élément à l'écart du creux (39) du second.

10 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'étape c), le second élément (75) est animé d'un mouvement de translation suivant un axe (15a) générant l'ouverture du moule et entraîne alors suivant cet axe le premier élément (67) fixé à lui, lequel est en outre animé d'un mouvement de rotation par rapport au second élément, propre à dégager sa  
15 saillie (71) à l'écart du creux du second élément (75).

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'étape c), le premier et le second éléments (25, 27) sont animés d'un même mouvement de translation suivant un axe (15a) générant l'ouverture du moule et le premier élément (27) est en outre animé d'un autre mouvement  
20 de translation (suivant 53), transversalement audit axe d'ouverture, pour dégager sa saillie (37) à l'écart du creux du second élément (25).

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- lors de l'étape c), le second élément (115) est animé d'un mouvement de translation sensiblement suivant un axe (15a) générant  
25 l'ouverture du moule, tandis que le premier élément (97) est animé d'un mouvement de rotation par rapport au second élément, propre à dégager sa saillie (110) à l'écart du creux dudit second élément, sans translation du premier élément par rapport au second,

- et, lors de cette étape c), on effectue d'abord la rotation du  
30 premier élément (97), avant la translation axiale du second (115).



6. Moule comprenant au moins deux parties réservant entre elles une cavité (21) de moulage pour une pièce, l'une au moins (19) desdites parties comprenant un premier et un deuxième éléments (25, 27 ; 75, 67 ; 115, 97 ; 125, 117) mobiles l'un par rapport à l'autre, entre une position de moulage et une position de libération, et présentant chacun une surface de moulage délimitant une portion de la cavité de moulage, le premier élément (27, 67, 97, 117) présentant une saillie (37, 71, 110, 130) engagée, en position de moulage, dans un creux (39) ménagé dans le second élément (25, 75, 115, 125), en retrait par rapport à la surface de moulage, la saillie comblant alors une partie seulement du creux, pour ménager entre ces éléments une excroissance (23, 23') de la cavité de moulage, présentant une forme ayant au moins une contre-dépouille, la saillie du premier élément étant dégagée dudit creux du second, en position de libération, par mouvement entre les deux éléments, de manière à permettre alors d'extraire la forme en contre-dépouille,

caractérisé en ce que, pour dégager la saillie hors dudit creux avant extraction de la pièce moulée, l'un au moins des deux éléments est mobile :

- soit suivant deux mouvements comprenant une translation et une rotation, ou une double translation suivant deux axes différents,
- soit selon une rotation.

7. Moule selon la revendication 6, caractérisé en ce que le second élément est monté glissant suivant un axe (15a) de translation générant une ouverture du moule,

- et le premier élément (27) est monté glissant, par rapport au second élément (25), suivant un axe transversal vis-à-vis dudit axe (15a) d'ouverture du moule, ledit premier élément (27) étant pour cela monté glissant le long d'une glissière (31, 33) oblique par rapport audit axe (15a) d'ouverture du moule, ce premier élément présentant en outre un bras (43) transversal à cet axe et qui est monté glissant dans une ouverture (45) du second élément (25).

8. Moule selon la revendication 6, caractérisé en ce que :

- le second élément (75) est monté glissant suivant un axe de translation (15a) générant une ouverture du moule,
- le premier élément (67) est lié en translation avec le second  
5 élément (75) et est interposé entre ce second élément et une pièce de guidage (83) présentant une paroi (81) oblique par rapport à ladite direction d'ouverture du moule (15a),
- ledit premier élément (67) est en outre monté pivotant par rapport au deuxième élément (75), pour dégager sa saillie (71) à l'écart du  
10 creux correspondant dudit second élément,
- et les deux mouvements de translation et de rotation du premier élément s'opèrent sous la commande d'une glissière (91) à double pente.

9. Moule selon la revendication 6, caractérisé en ce que :

- 15 - le premier élément (97) est monté tournant dans une glissière étanche (111),
- et ce premier élément est en outre monté fixe en translation dans la partie correspondante de moule (19).

10. Moule selon l'une quelconque des revendications 6 à 9,  
20 caractérisé en ce qu'une partie (131) de la saillie (130) dudit premier élément (117) définit une porte qui, suivant la position dudit premier élément par rapport au second (125), autorise ou interdit l'accès vers l'excroissance (23') de la cavité (21) de moulage à la matière de remplissage du moule.

11. Pièce obtenue par la mise en oeuvre du procédé selon l'une  
25 quelconque des revendications 1 à 5, où en utilisant le moule selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, avec un mouvement de rotation du premier élément (67, 110), caractérisée en ce que l'excroissance (5'), correspondant à celle (23') de la cavité de moulage, présente des zones courbes (9', 10, 10') sur une partie de ses surfaces intérieures de paroi en

contre-dépouille, en liaison avec le mouvement de rotation dudit premier élément (67,97).

1/9

FIG. 1

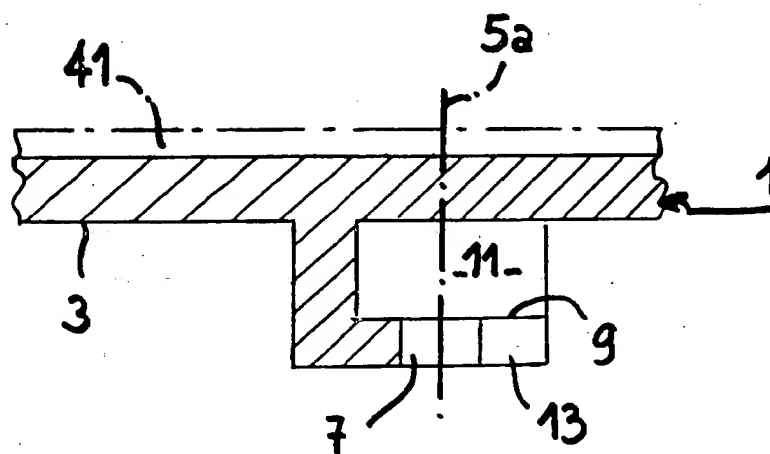
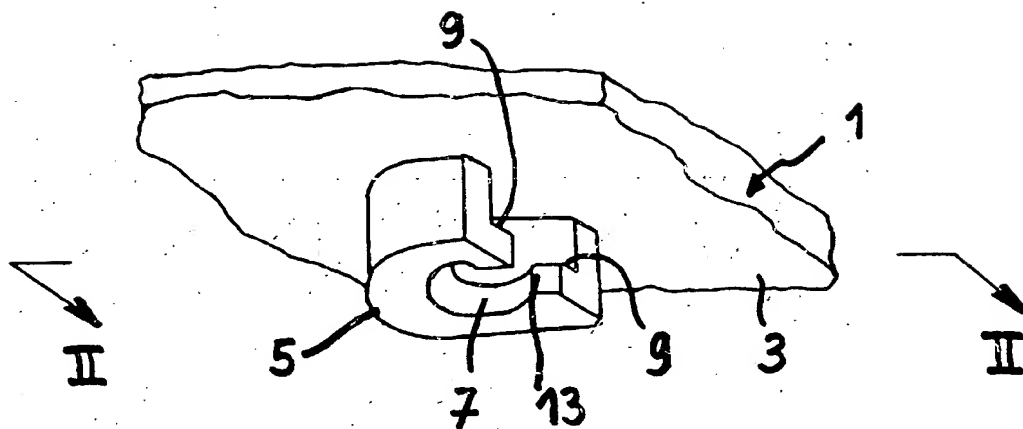


FIG. 2

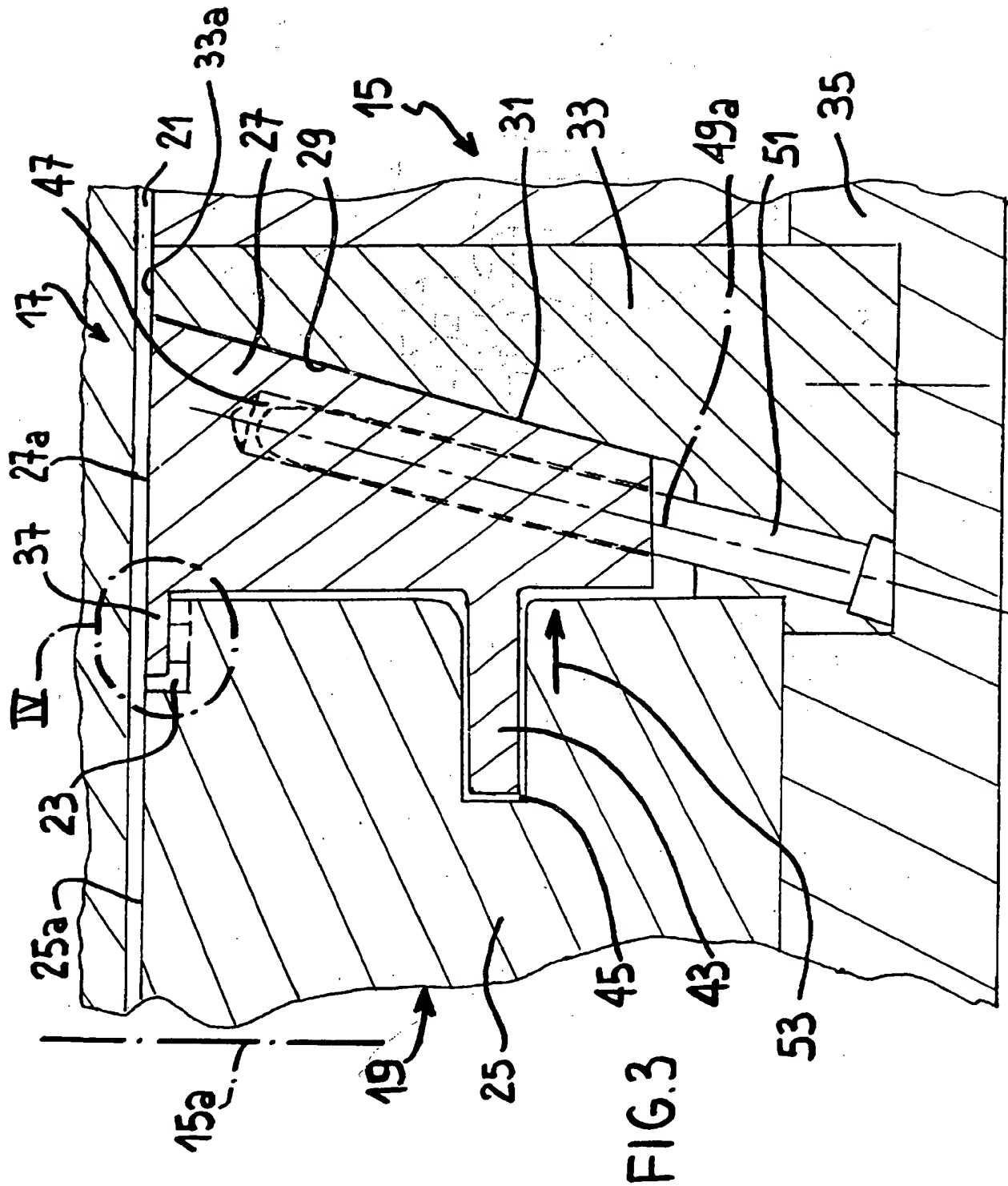


FIG. 4

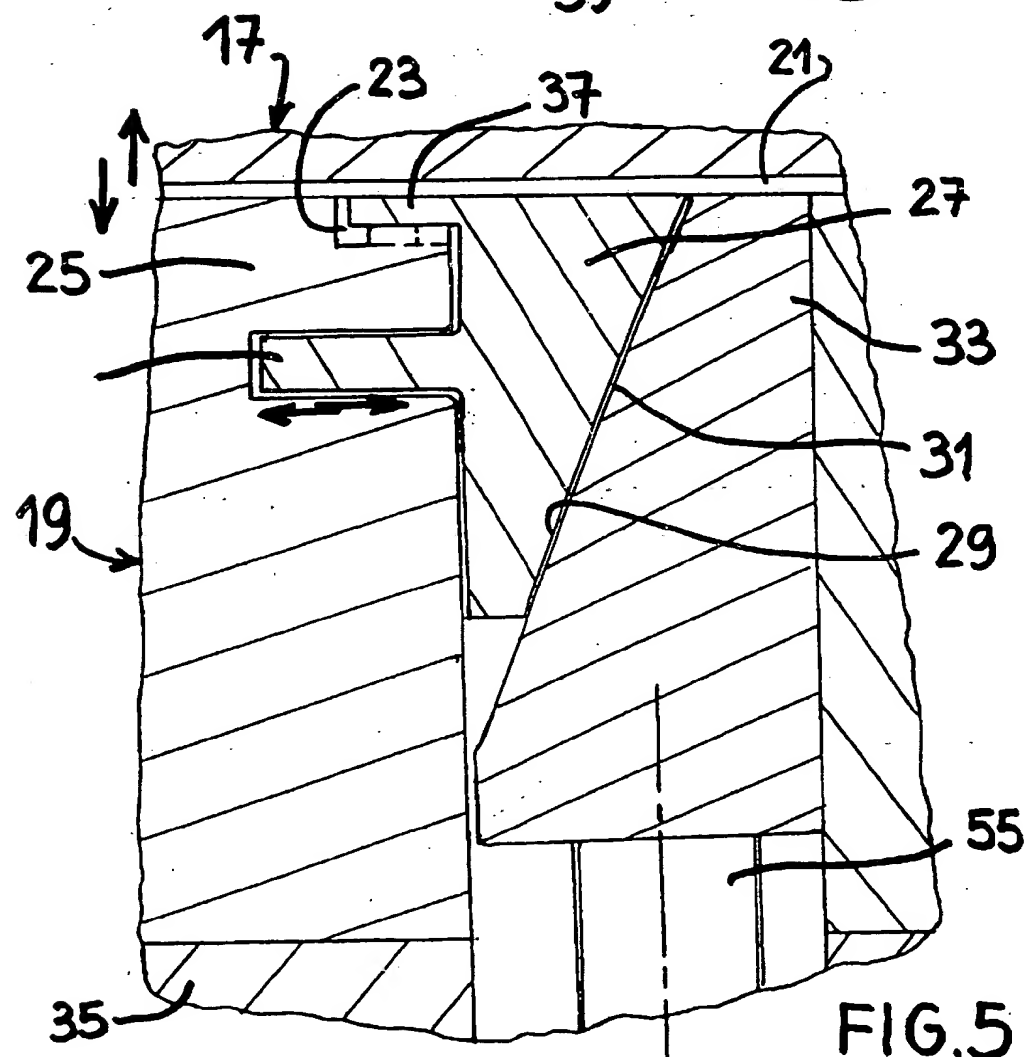
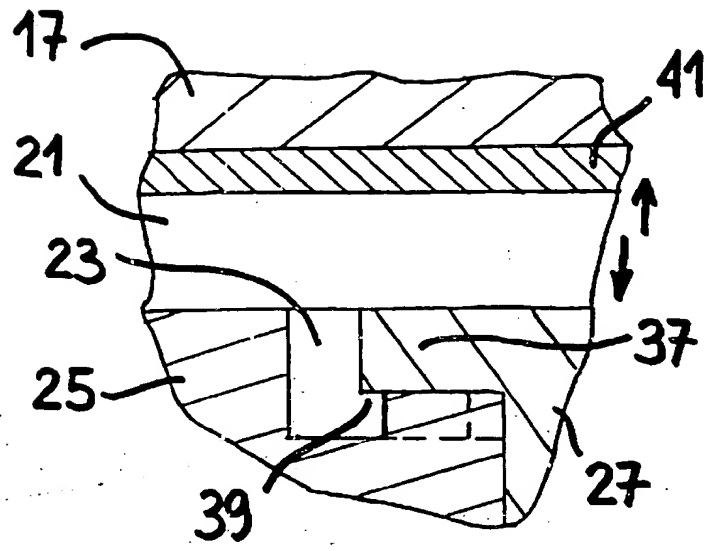
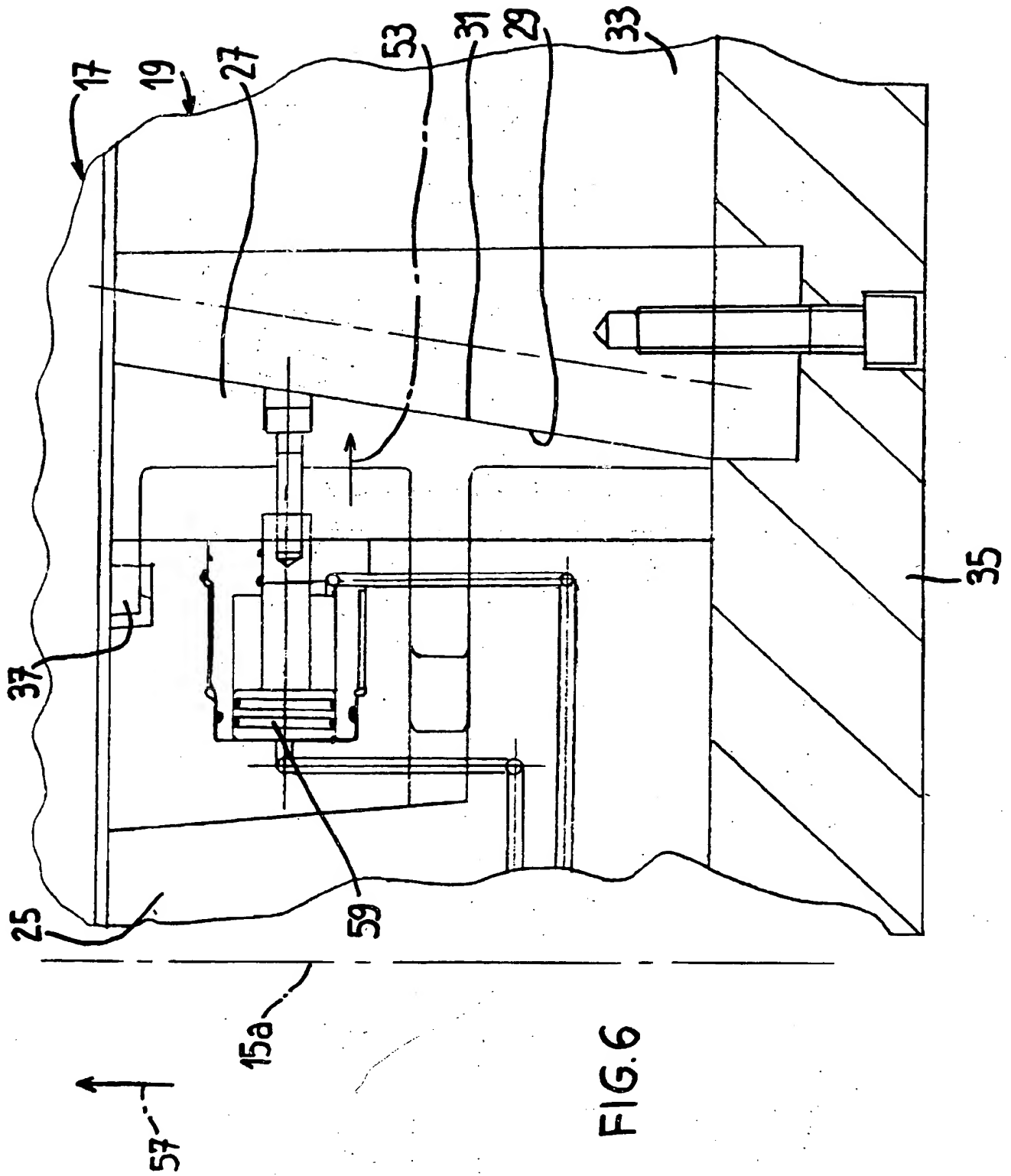


FIG. 5



5/9

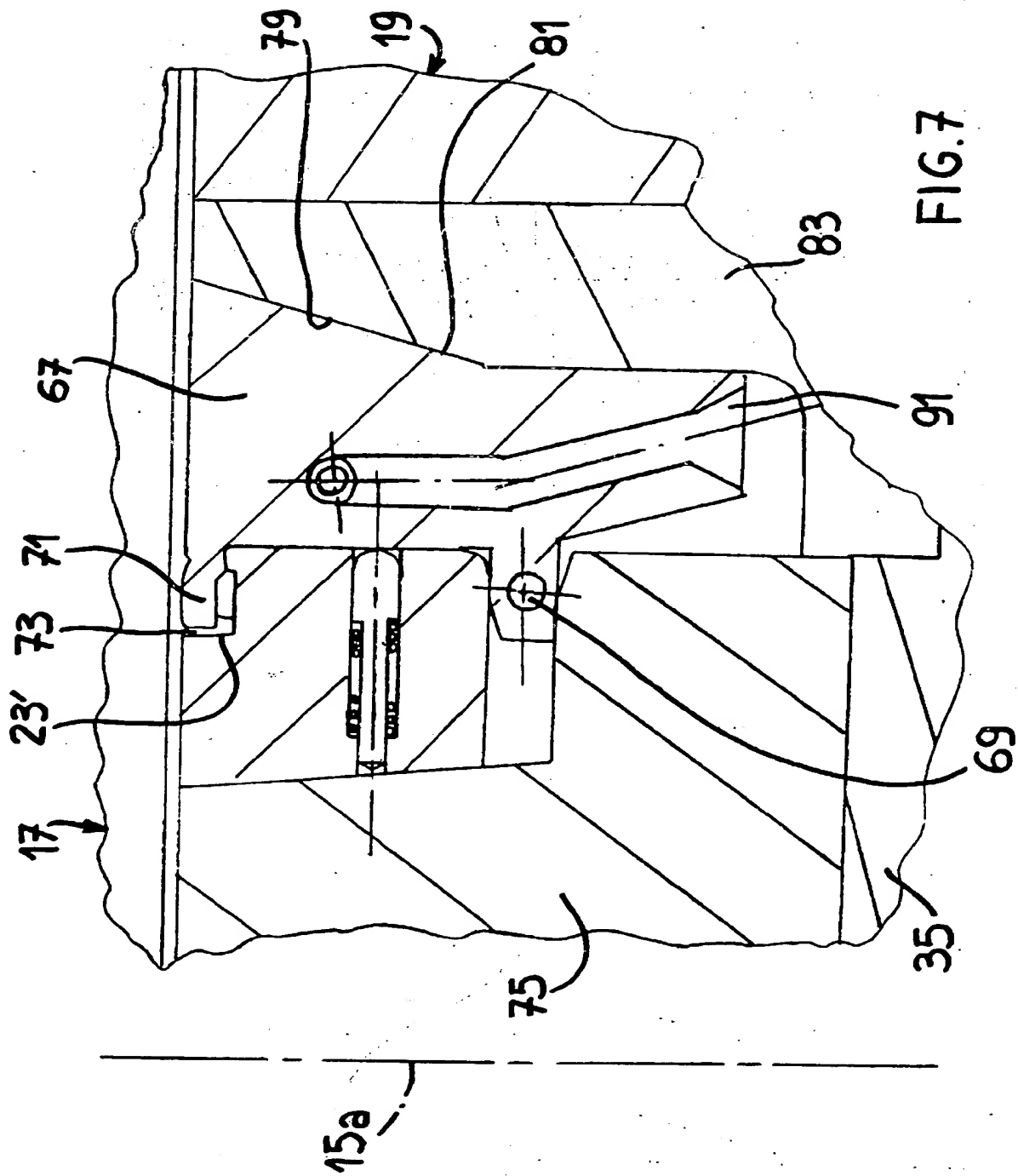
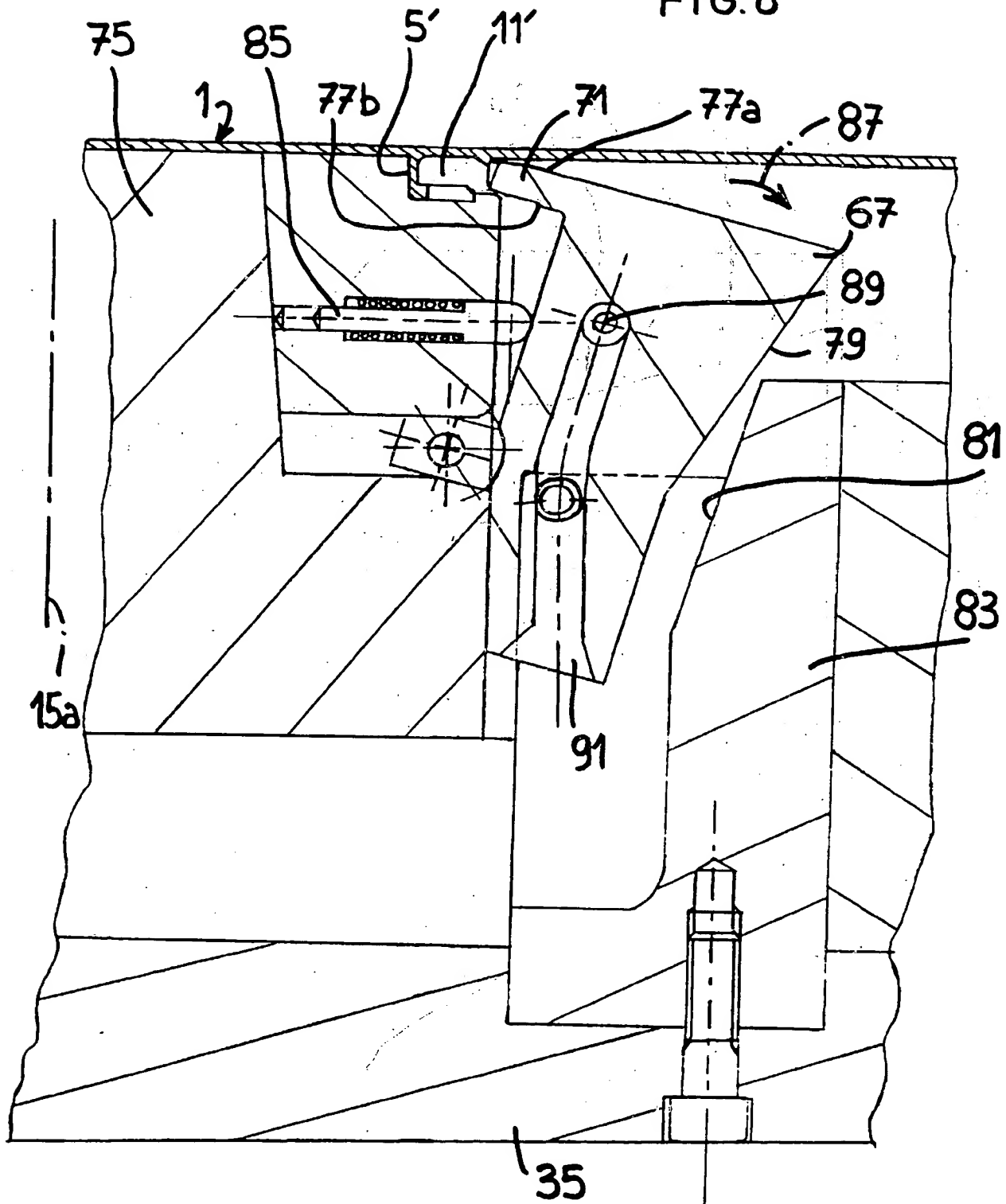
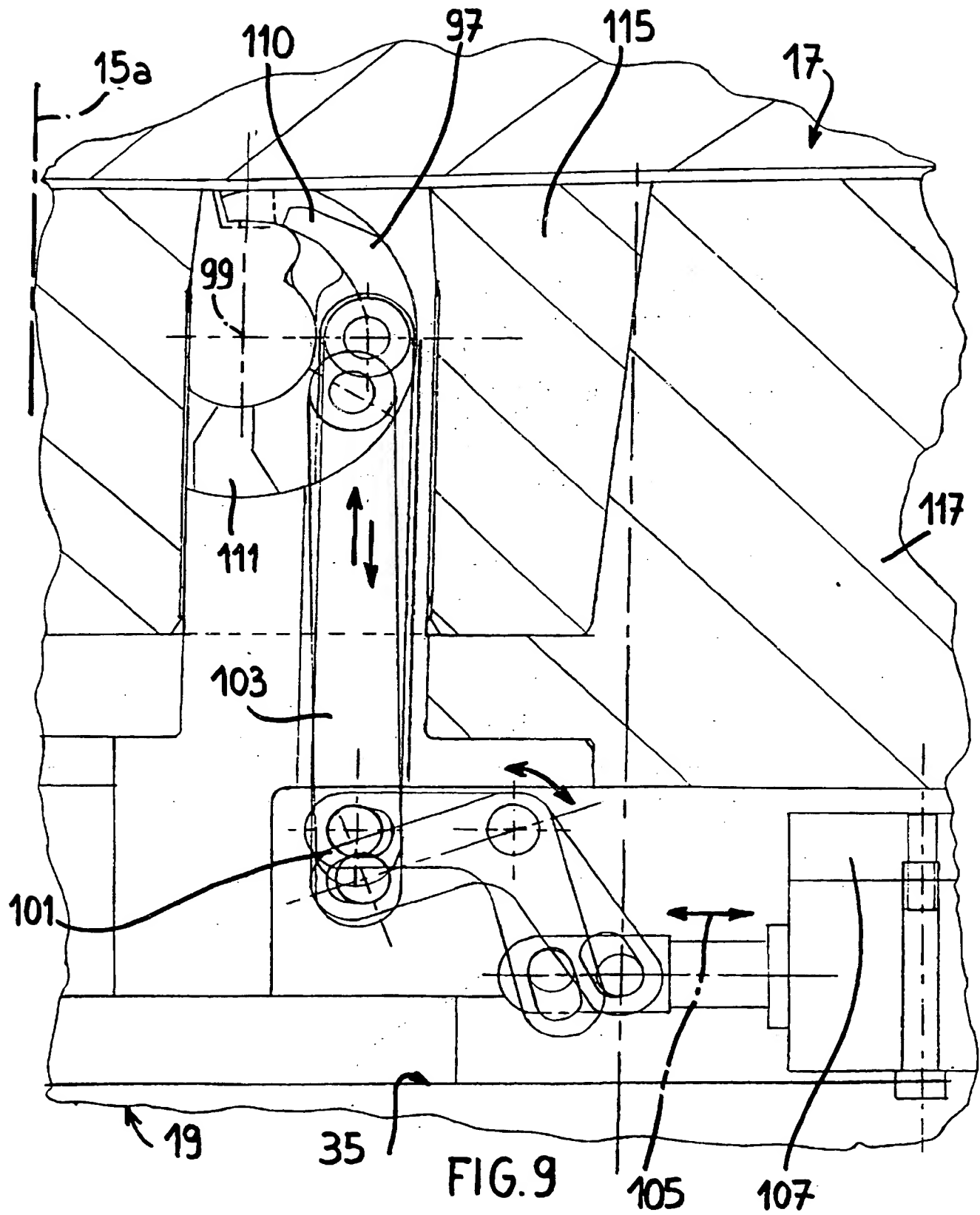


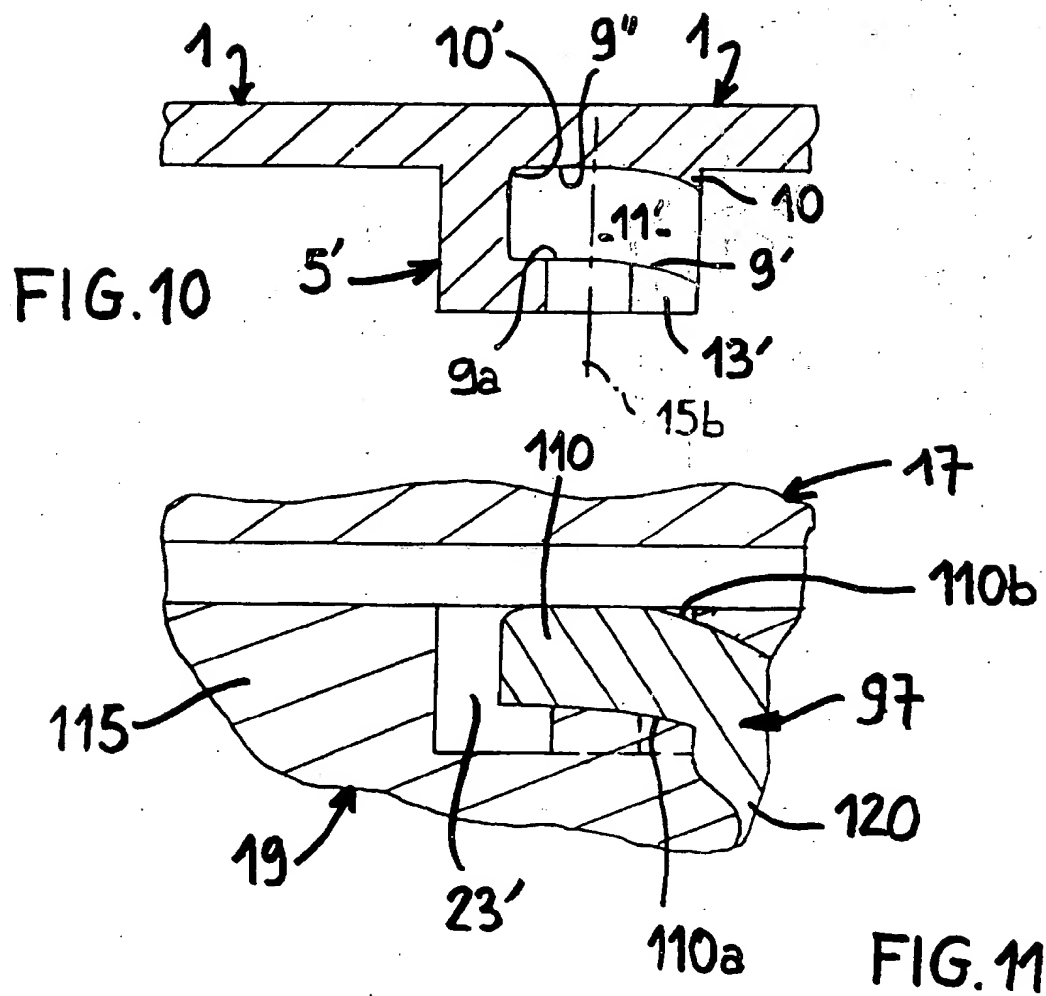


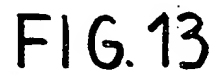
FIG. 8





8/9





REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2768360

N° d'enregistrement  
national

FA 547322  
FR 9711512

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 4 904 008 A (GLANCE PATRICK M) 27 février 1990	1,3,6
A	* le document en entier *	11
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 510 (M-1328), 21 octobre 1992 & JP 04 189521 A (DAIKYO INC), 8 juillet 1992, * abrégé *	1,2,6,7
X	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section Ch, Week 8937 25 octobre 1989 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A32, AN 89-269442 XP002065274 & SU 1 466 943 A (MOSC BUILD TOOL MEC) , 23 mars 1989 * abrégé; figures 3,4 *	1,3,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 202 (M-824), 12 mai 1989 & JP 01 024709 A (NIPPON PLAST CO LTD), 26 janvier 1989, * abrégé *	1,6
A	DE 195 07 009 A (FÖLLMER JOHANNES LUDWIG) 29 août 1996 * le document en entier *	1,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 mai 1998		Bollen, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)



1/9

FIG. 1

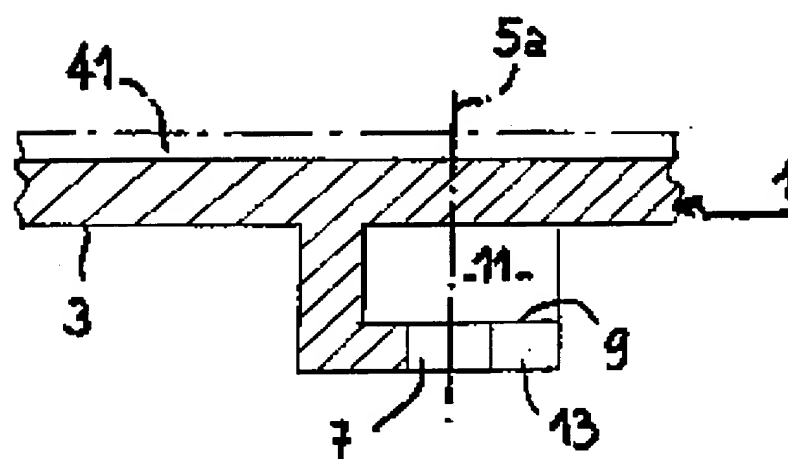
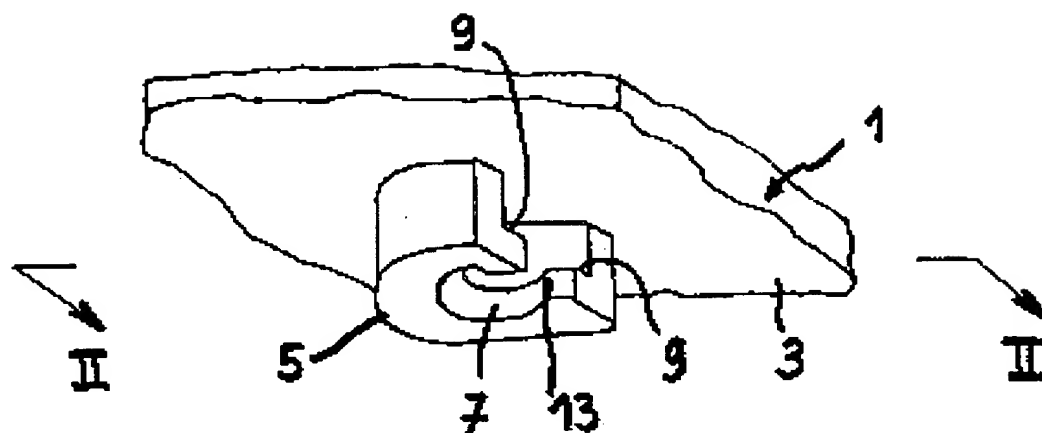
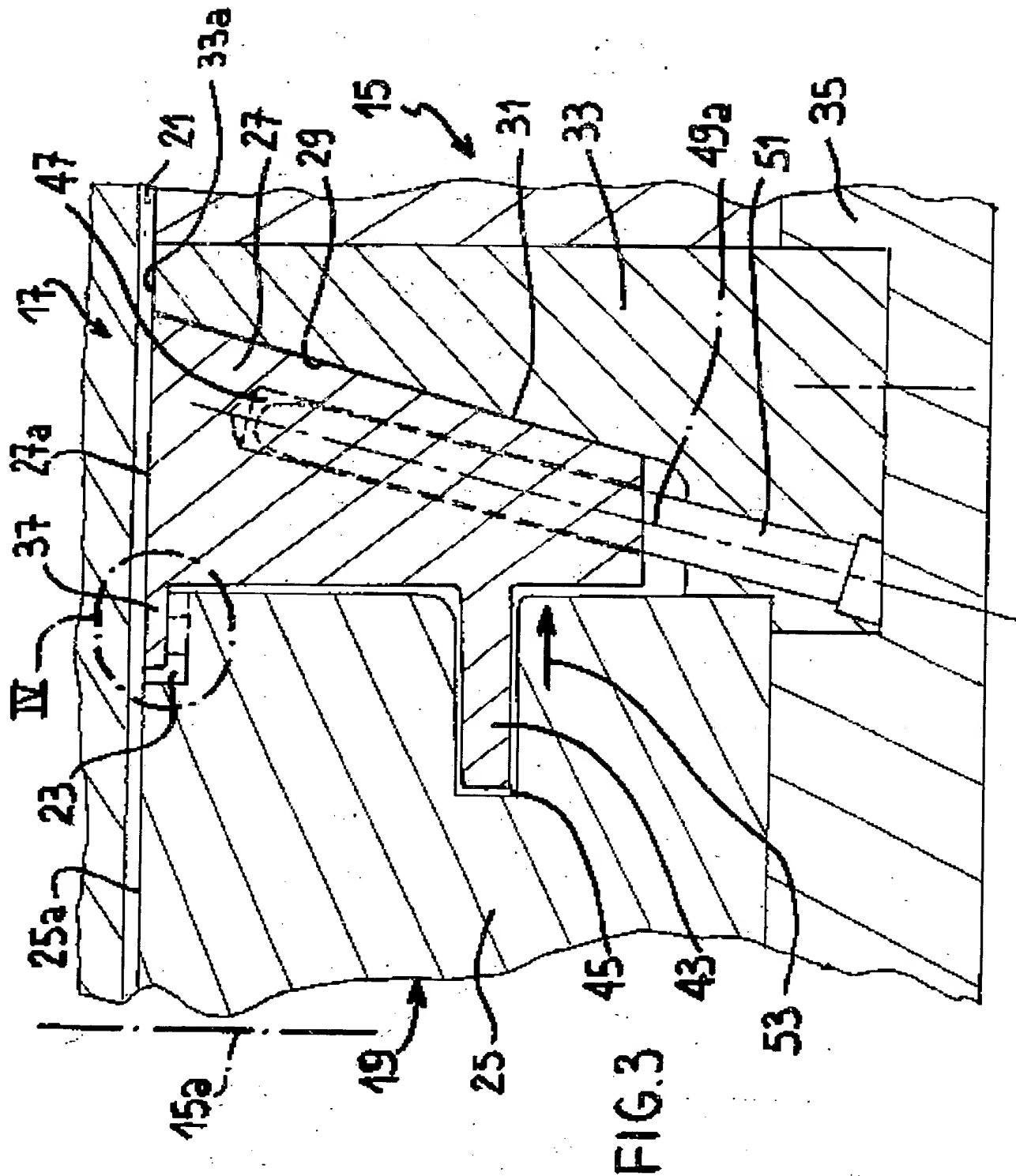
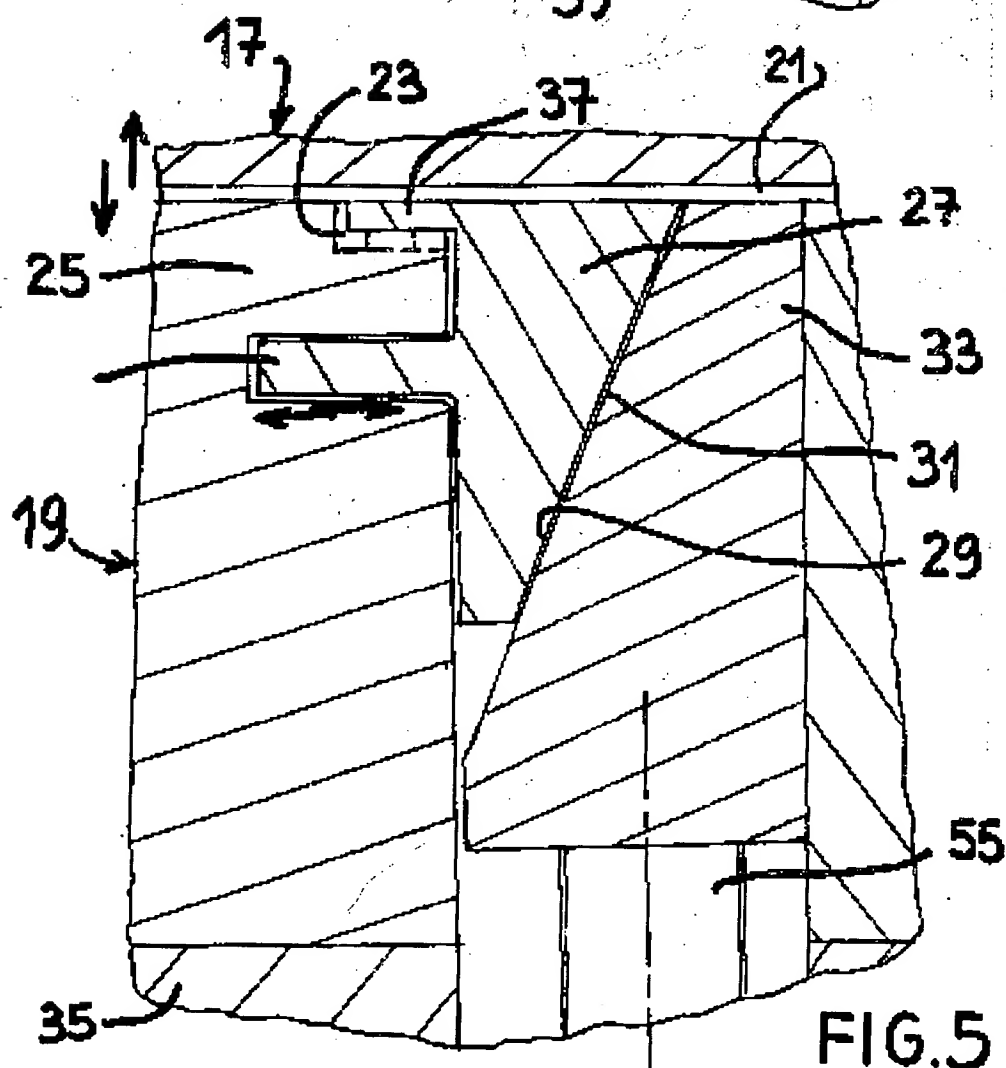
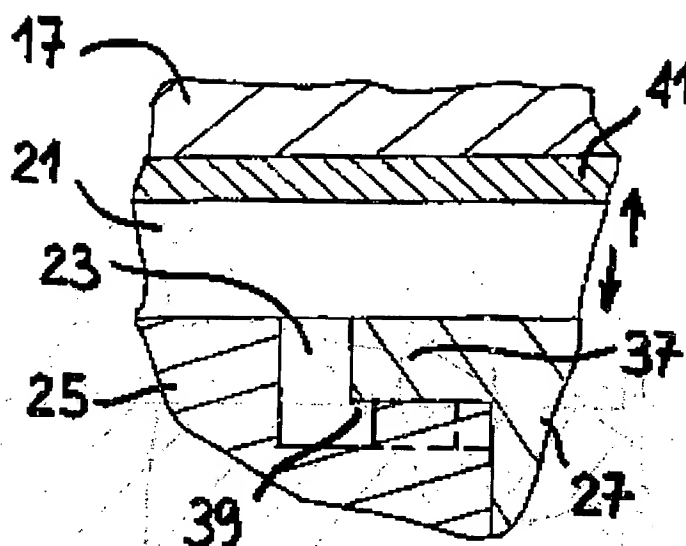
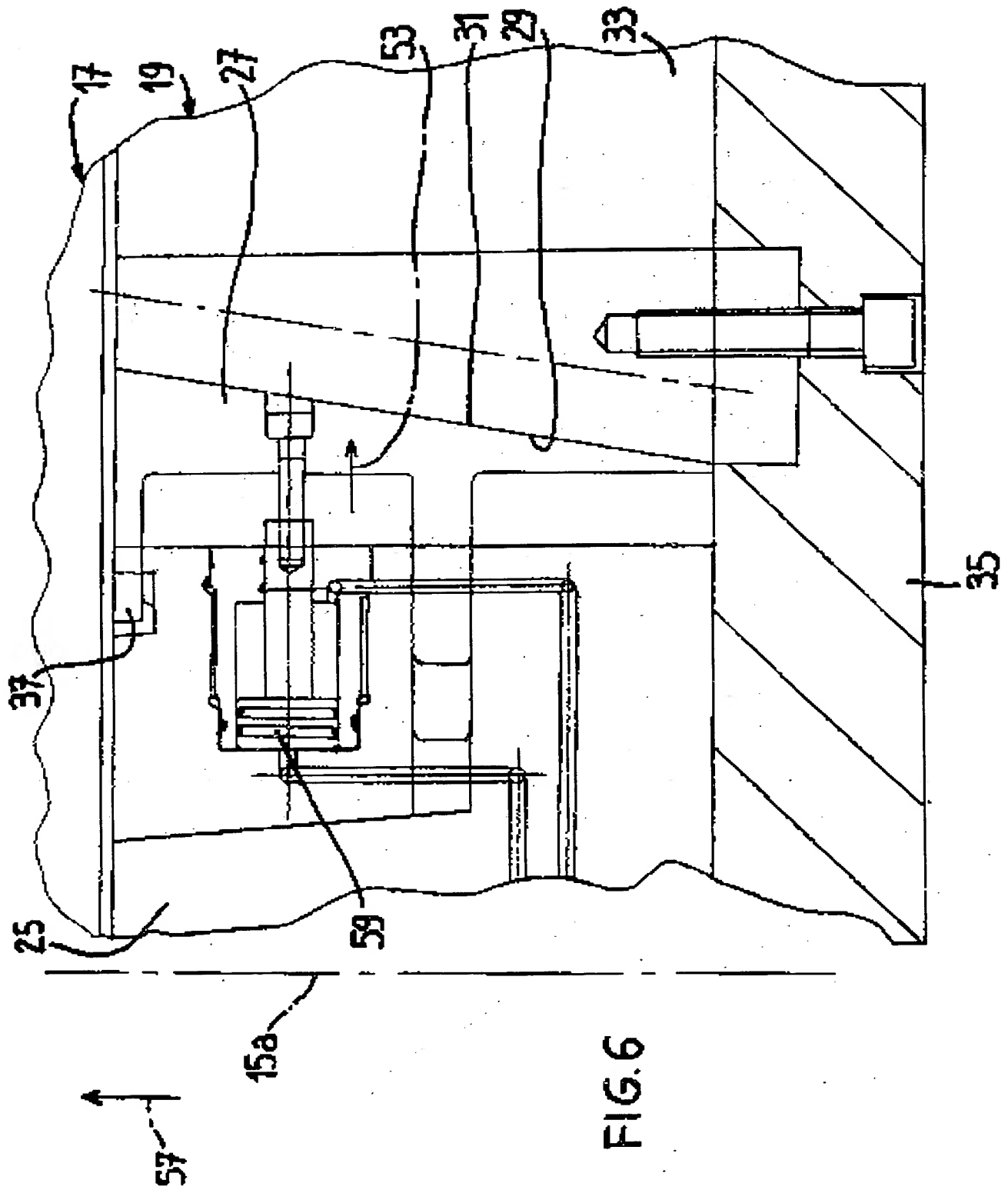


FIG. 2









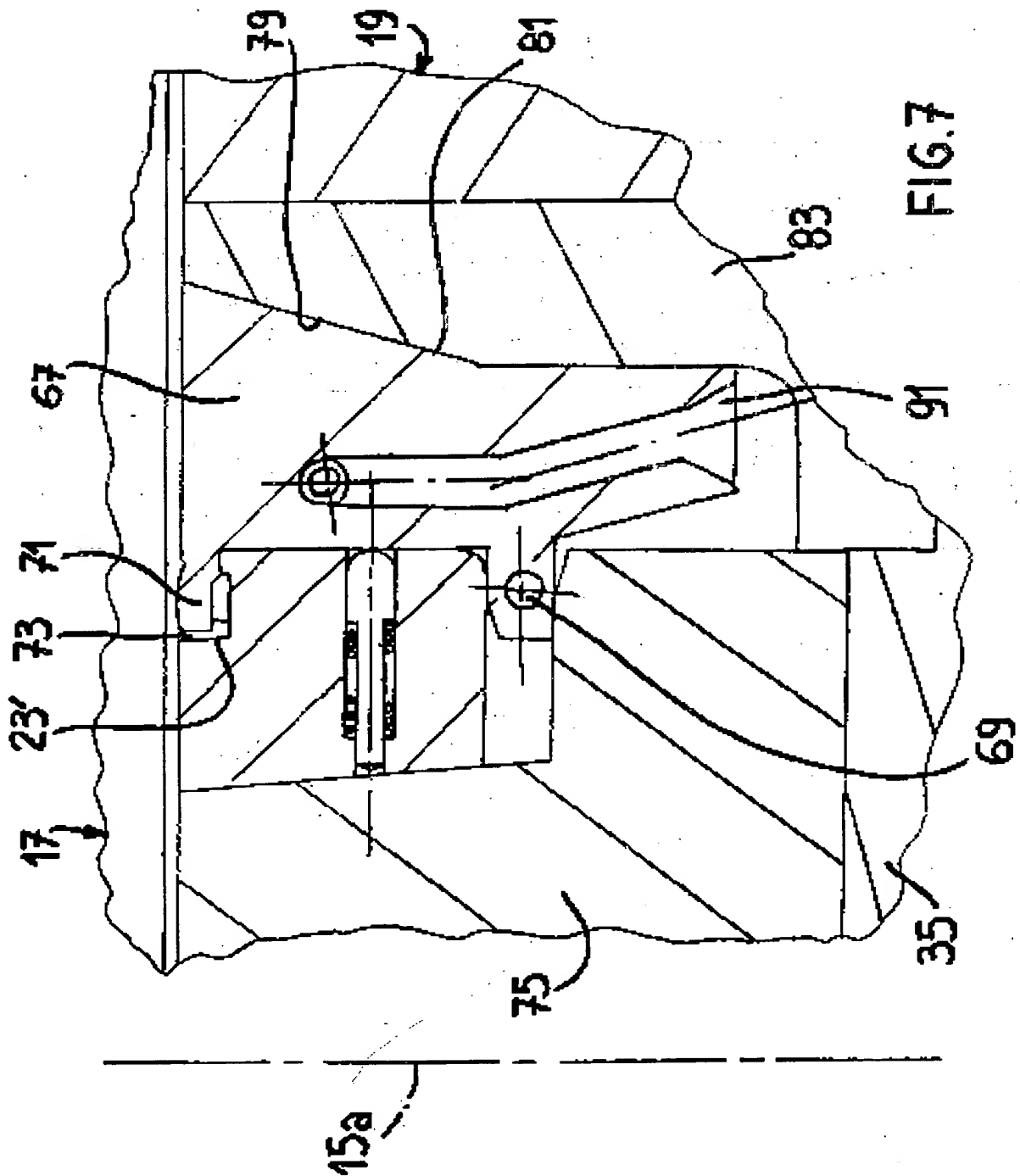
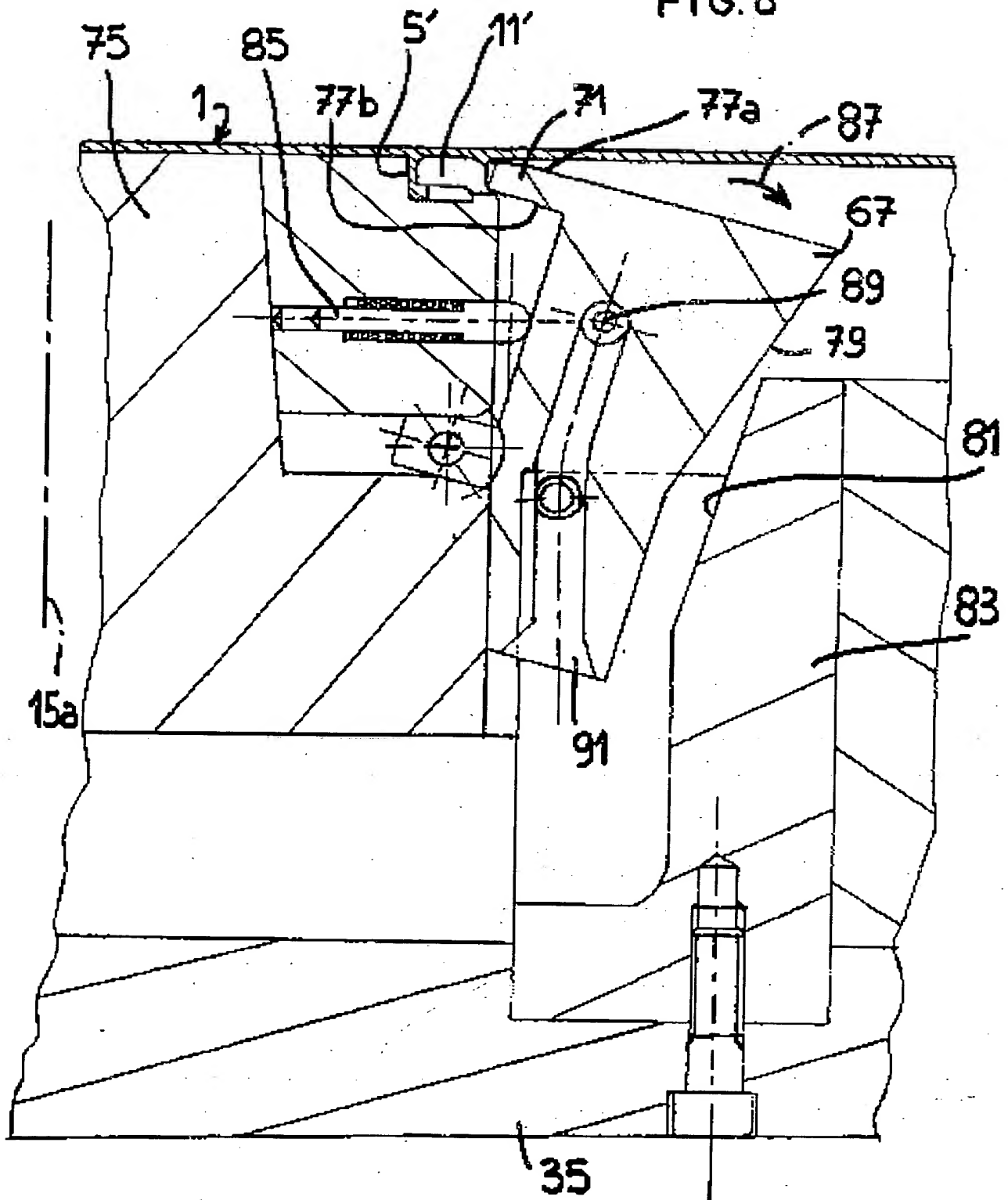
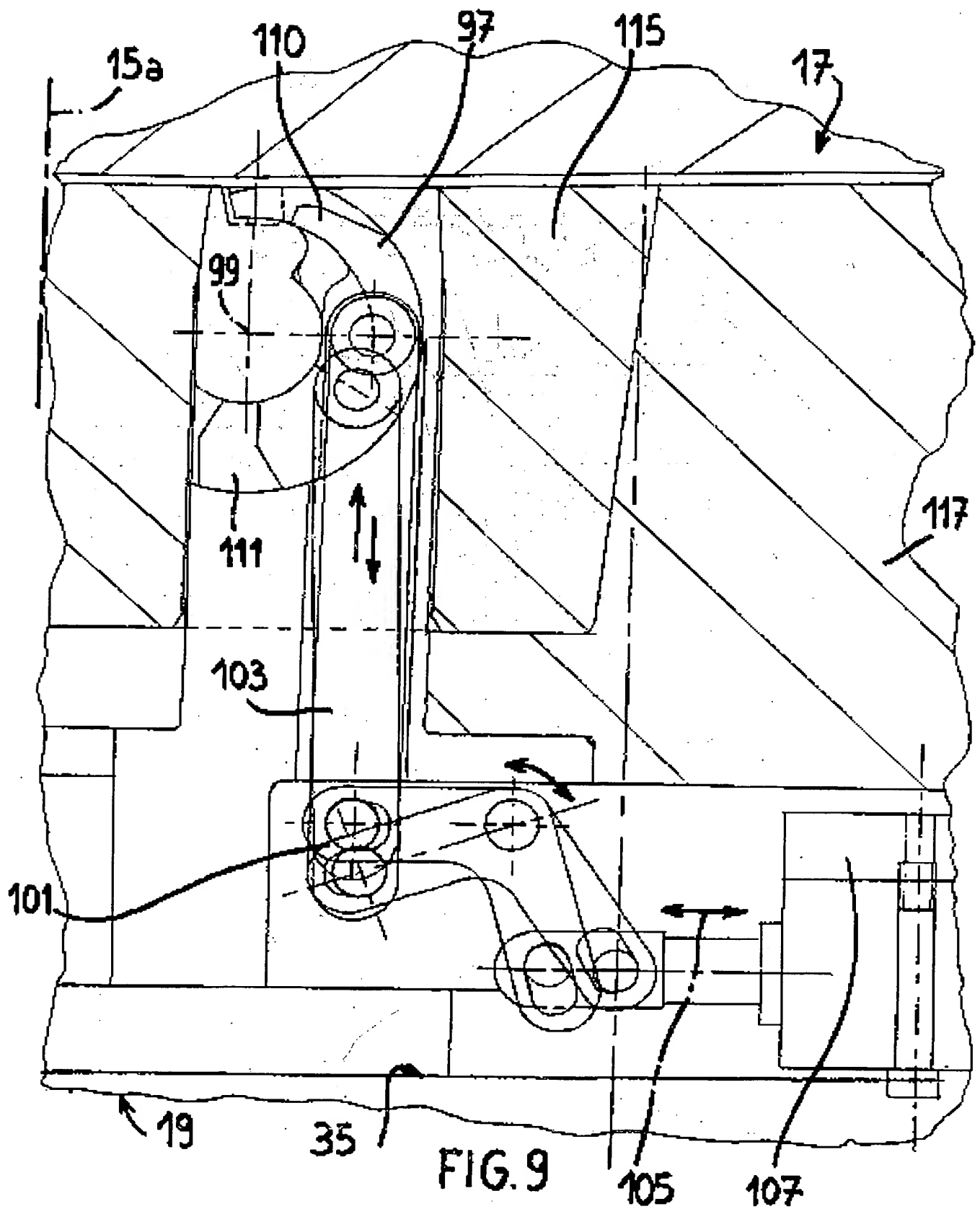


FIG. 8





8/9

